

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 59146168  
PUBLICATION DATE : 21-08-84

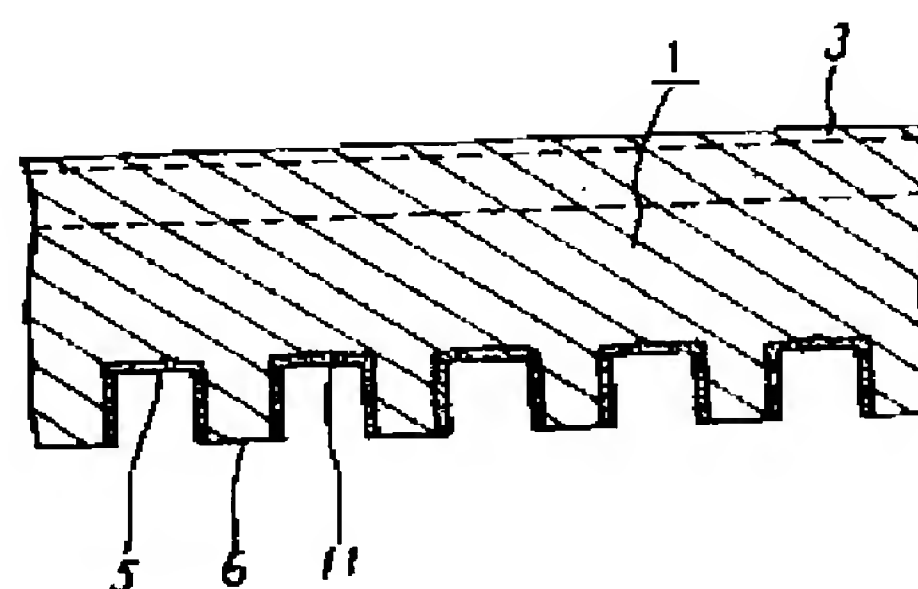
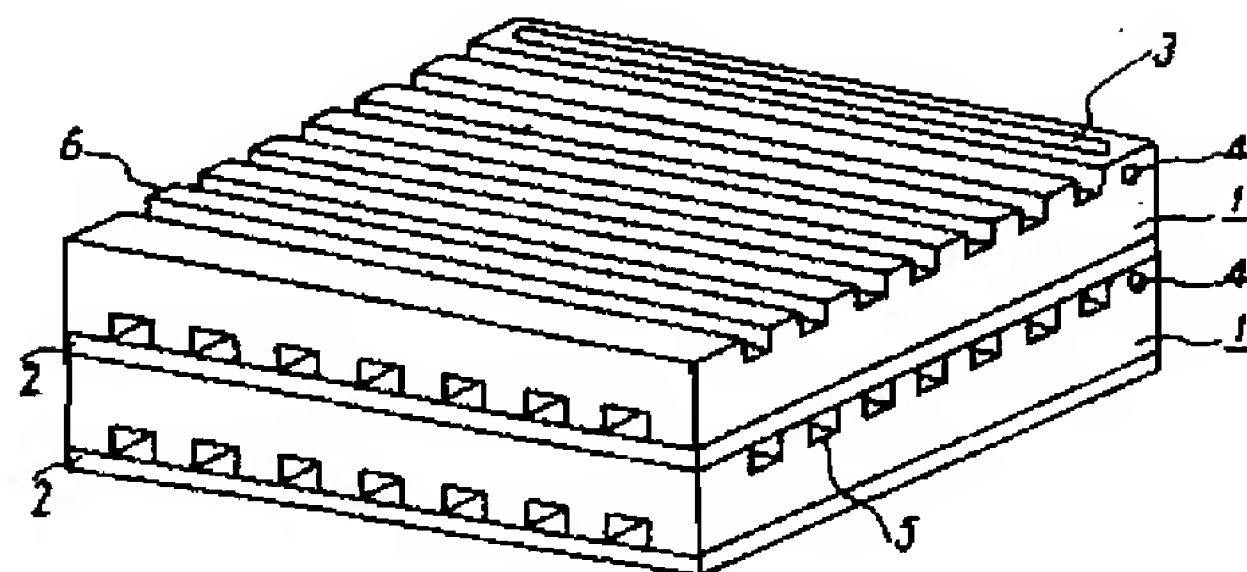
APPLICATION DATE : 08-02-83  
APPLICATION NUMBER : 58019441

APPLICANT : MITSUBISHI ELECTRIC CORP;

INVENTOR : MITSUTA KENRO;

INT.CL. : H01M 8/02

TITLE : LAYER BUILT TYPE FUEL CELL



ABSTRACT : PURPOSE: To reinforce the water repellency and corrosion of the recess of the reaction gas flow path of a gas separation plate whose principal component is carbon and improve the performance of a layer built type fuel cell by covering the recess with graphite fluoride.

CONSTITUTION: A fuel cell is formed by comprising both sides of single cells 2 consisting of fuel electrodes, electrolytic matrixes, and oxidizing agents with base material whose principal component is carbon, making gas separation plates 1 with the protrusions and recesses 5 and 6 for supplying reaction gas and electrolytic supply grooves and holes 3 and 4 adhere to them, and laminating them. In this case, coats 11 made of graphite fluoride are formed on the inner surface of the recesses 5 except the protrusions 6 of the gas separation plates 1 and the supply grooves and holes 3 and 4. As a result, the water repellency and corrosion of the recesses 5 and such are reinforced and the dew condensation of steam can be prevented due to hydrophilic carbon and then the performance of the cell can be improved.

COPYRIGHT: (C)1984,JPO&Japio

⑱ 日本国特許庁 (JP)

⑳ 特許出願公開

㉒ 公開特許公報 (A)

昭59—146168

㉔ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 01 M 8/02

識別記号

庁内整理番号  
Z 7268—511

㉕ 公開 昭和59年(1984)8月21日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

㉖ 積層形燃料電池

三菱電機株式会社中央研究所内

㉗ 出 願 人 三菱電機株式会社  
東京都千代田区丸の内2丁目2  
番3号

㉘ 特 願 昭58—19441  
㉙ 出 願 昭58(1983)2月8日

㉚ 発 明 者 光田憲朗  
尼崎市塚口本町8丁目1番1号

㉛ 代 理 人 弁理士 葛野信一 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

積層形燃料電池

2. 特許請求の範囲

(1) 燃料電極、電解質マトリックスおよび酸化剤電極からなる単電極を、凹凸状の反応ガス流路を有するガス分離板を介して複数個積層して形成される積層形燃料電池において、上記反応ガス流路の凹部をフッ化素で被覆したことを特徴とする積層形燃料電池。

(2) ガス分離板はカーボンを主成分とするものであり、フッ化素の被覆は上記ガス分離板のカーボンをフッ素化したものである特許請求の範囲第1項記載の積層形燃料電池。

(3) ガス分離板は電解質補給機構を有し、この電解質補給機構の内面をフッ化素で被覆したものである特許請求の範囲第1項または第2項記載の積層形燃料電池。

3. 発明の効果を説明

この発明は積層形燃料電池、特にガス分離板の

撥水性、耐酸性の適化に関するものである。

従来この種の燃料電池として第1図に示すものがあつた。図において、(1)はガス分離板、(2)は燃料電極、電解質マトリックスおよび酸化剤電極よりなる単電極、(3)は電解質補給溝、(4)は電解質補給孔、(5)はガス分離板(1)に設けられた反応ガス流路の凹部、(6)は反応ガス流路の凸部であり、電解質補給溝(3)と電解質補給孔(4)とで電解質補給機構を形成している。

次にリン酸形燃料電池の場合を例にとつてガス分離板(1)の作用について説明する。リン酸形燃料電池においては、ガス分離板(1)にはカーボンを主成分とする基材が用いられ、その両面に主に反応ガス供給のための凹凸(5)、(6)が設けられている。反応ガス流路の凹部(5)は反応ガスを単電極(2)に供給する働きをするとともに単電極(2)で電池反応によつて生じた水蒸気を他部へ排出する役割をする。また反応ガス流路の凸部(6)は単電極(2)と接触することにより集電を行なうとともに各単電極(2)を直列に接続している。一方、ガス分離板(1)に設けら

(1)

(2)

れた電解質補給機構(3)、(4)は電解質マトリックスに含まれる電解質の量を調節するためのもので、電解質補給機構(3)には電解質が保持されており、電解質補給孔(4)により電解質を外部から補給または排出することができる。

このようにガス分離板(1)は燃料電池の重要な構成部材となつてゐるが、その主成分であるカーボンは親水性であり、ガス流路の凹部(5)に水蒸気が結露しやすく、反応ガスの供給および排出に支障をきたす恐れがあつた。

また、電解質補給機構(3)、(4)は常時高温のリン酸に接しており、ガス分離板(1)の主成分であるカーボンや結露物がリン酸に侵され溶出することによりリン酸を汚染するなどの欠点があつた。このような欠点は電解質としてアルカリを使用するアルカリ形燃料電池などにも共通する。

この発明は上記のような従来のものの欠点を除去するためになされたもので、反応ガス流路の凹部をフッ化黒鉛で被覆することにより、上記凹部の親水性と耐食性を強化し、より性能の優れた積層形燃料電池を得ることができる。

混合ガスを供給し、ガス分離板(1)の反応ガス流路の凹部(5)および電解質補給機構(3)、(4)の内面をフッ素化して、フッ化黒鉛の被覆を形成する。なお、フッ化黒鉛はその化学式が $(CF)_n$ または $(C_2F)_n$ で表わされ、ポリテトラフルオロエチレンよりも優れた親水性と化学的安定性を持つてゐる。

第3図はフッ素化したガス分離板(1)の一部を拡大して示す断面図であり、図において、(11)はフッ化黒鉛の被覆である。反応ガス流路の凸部(6)は、モネル合金、ニッケル、アルミナなどよりなる板(7)により保護されてゐたのでフッ化黒鉛の被覆は形成されない。したがつて、ガス分離板(1)と単電池(2)との電気的接触は保たれる。また、フッ化黒鉛の被覆(11)により反応ガス流路の凹部(5)と電解質補給機構(3)、(4)の内面には十分な親水性と耐食性が与えられる。

なお、上記実施例ではガス分離板(1)の主成分であるカーボンをフッ素化してフッ化黒鉛の被覆(11)を形成した場合について示したが、反応ガス流路の凹部(5)や電解質補給機構(3)、(4)の内面にフ

層形燃料電池を提供することを目的としている。

以下、この発明の一実施例を図をもつて説明する。第2図はこの発明の一実施例にかかわるガス分離板(1)のフッ素化に用いる装置の一部取り除いて内部を示す側面図であり、図において、(7)はモネル合金、ニッケル、アルミナなどよりなる板で、ガス分離板(1)の反応ガス流路の凸部(6)をフッ素化から保護するためのものである。(8)は押え板、(9)はフッ素ガスをガス分離板(1)に供給するマニホールドであり、ニッケルで形成されてゐる。(10)は加圧器である。ガス分離板(1)は第2図のようにモネル合金、ニッケル、アルミナなどよりなる板(7)と交互に成層し、ガス分離板(1)にフッ素ガスを供給するためのマニホールド(9)を取り付ける。押え板(8)および加圧器(10)により5〜10kg/cm<sup>2</sup>の面圧をかけ、加圧器(図示せず)に入れ200〜500℃に加熱する。

次に、マニホールド(9)を通じて例えばアルゴン、ヘリウム、窒素などの不活性ガスを十分に流した後、フッ素ガスまたはフッ素と上記不活性ガスの

フッ化黒鉛を塗布してもよい。

また、カーボンをフッ素化する場合も、例えば $CF_4$ -2HF浴中で電解するなどの湿式法であつてもよい。

また、上記実施例では電解質補給機構(3)、(4)を有するガス分離板(1)について示したが、これら(3)、(4)はなくてもよい。

以上のように、この発明によれば反応ガス流路の凹部をフッ化黒鉛で被覆したので、上記凹部の親水性と耐食性が強化され、より性能の優れた積層形燃料電池が得られる効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の積層形燃料電池を示す側視図、第2図はこの発明の一実施例にかかわるガス分離板のフッ素化に用いる装置の一部取り除いて内部を示す側面図、第3図はこの発明の一実施例にかかわるガス分離板の一部を拡大して示す断面図である。

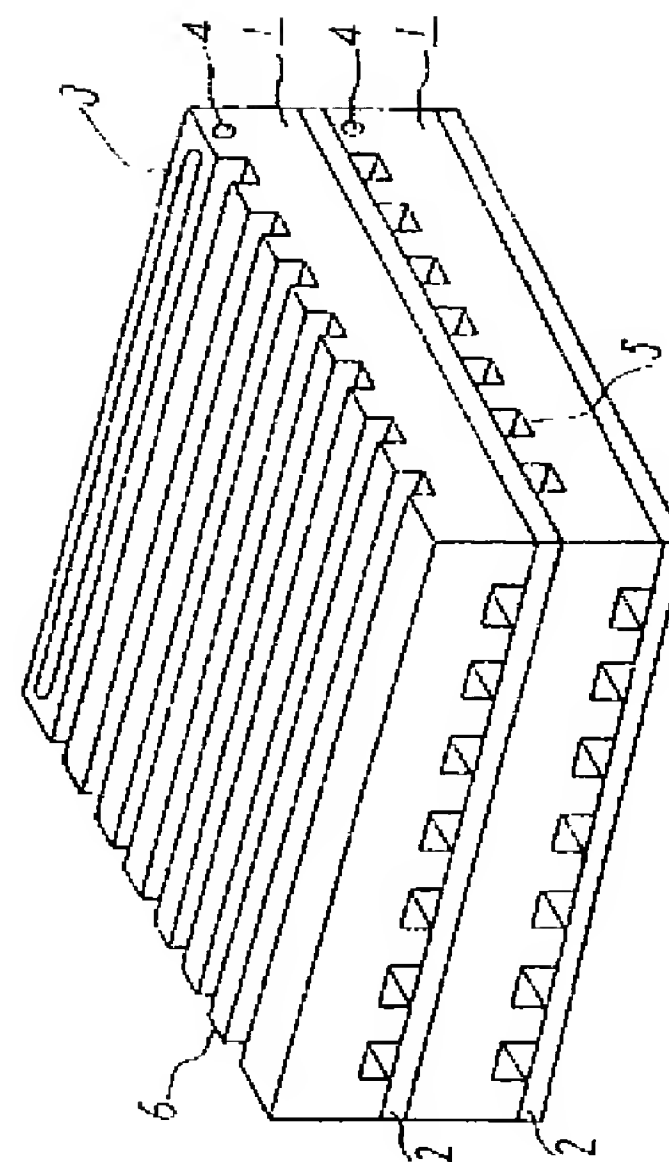
図において、(1)はガス分離板、(2)は単電池、(3)、(4)は電解質補給機構、(5)は反応ガス流路の凹部、(6)は反応ガス流路の凸部、(11)はフッ化黒鉛の

被覆下なる。

なお、図中同一符号は同一または相当部分を示すものとする。

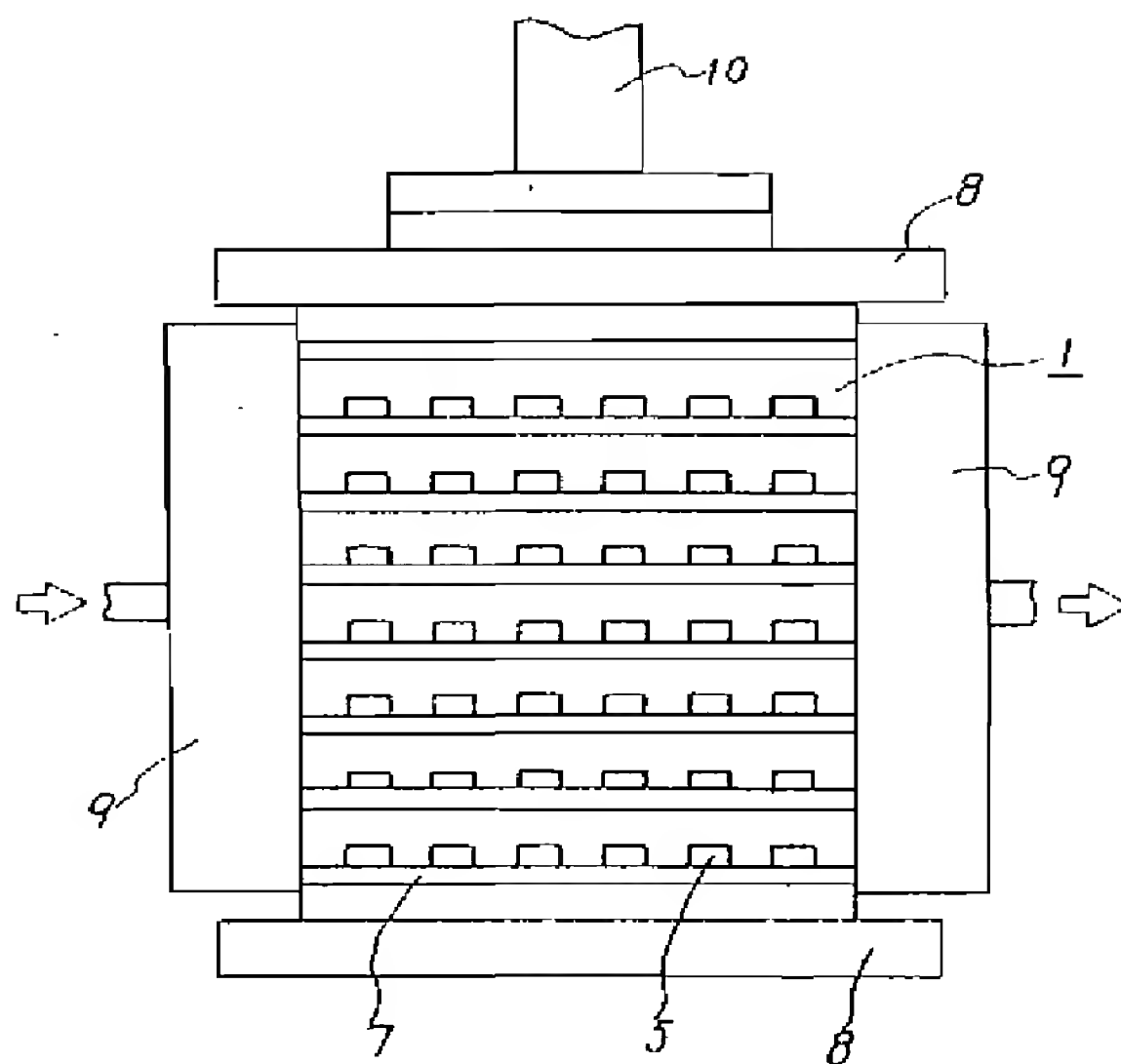
代 理 人 盛 野 同 一

第 1 図



(7)

第 2 図



第 3 図

